

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-270194

(43)Date of publication of application : 20.09.2002

(51)Int.Cl.

H01M 8/00
F24D 17/00
H01M 8/04

(21)Application number : 2001-066334

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.03.2001

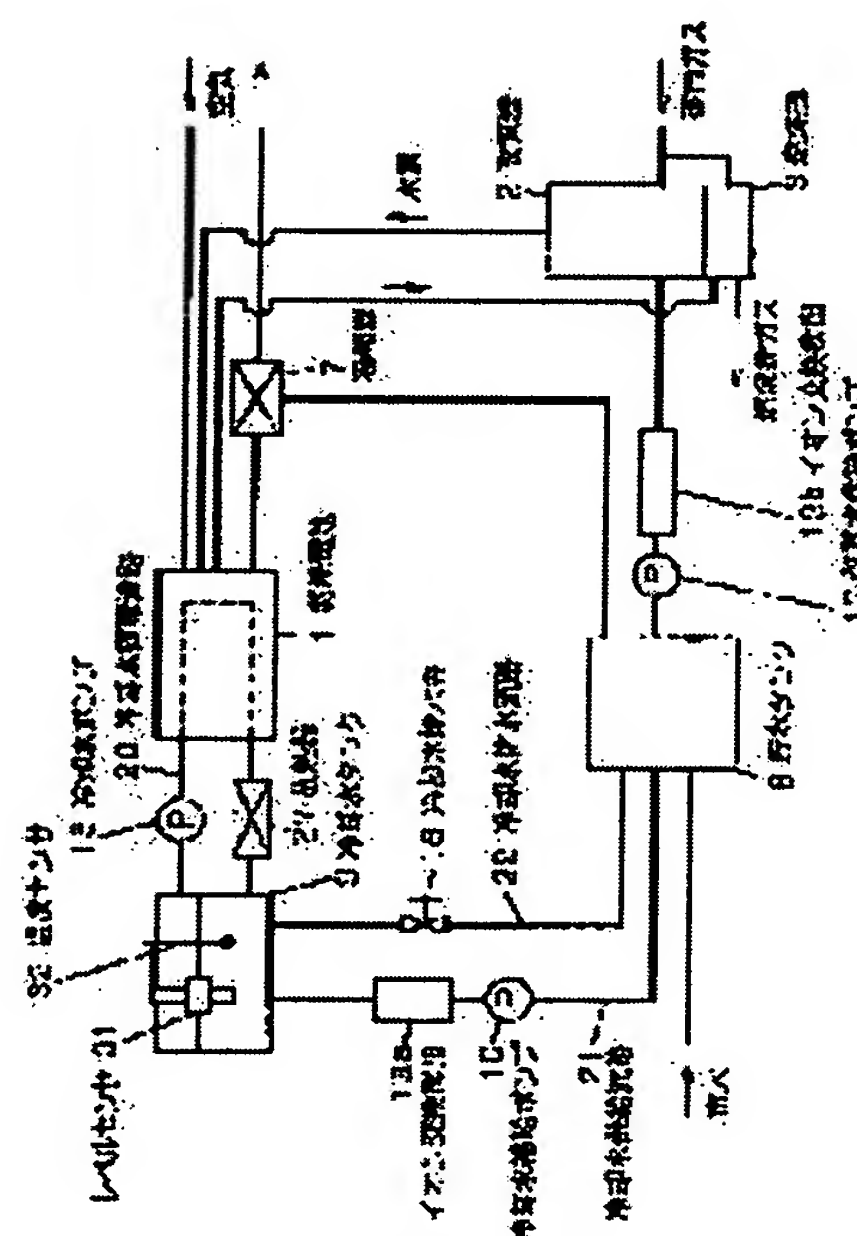
(72)Inventor : NAKAYAMA TATSUO
UEDA TETSUYA
MIYAUCHI SHINJI

(54) FUEL CELL COGENERATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict the breeding of a microbe and algae such as a bacteria intruding from outside, and to prevent the blockade inside of a flow passage due to them in a fuel cell cogeneration system by temporarily raising water temperature to the predetermined temperature, for example 70° C, or more necessary to heat for sterilization without providing a heating means dedicated for sterilization.

SOLUTION: This fuel cell cogeneration system is provided with a fuel cell, a cooling water circulating flow passage, a reformer for generating the fuel to be supplied to the fuel cell from a raw material, a water storage tank for storing the water to be supplied to at least one of the cooling water circulating flow passage and the reformer, and a heating flow passage formed for return from the water storage tank through a part to be heated to the predetermined temperature or more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(43)公開日 平成14年9月20日(2002.9.20)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード(参考)

H O 1 M 8/00

H O 1 M 8/00

Z 3 L 0 7 3

F 2 4 D 17/00

8/04

J 5H027

H01M 8/04

F 2 4 D 17/00

X

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願2001-66334(P2001-66334)

(22) 出願日

平成13年3月9日(2001.3.9)

(71)出題人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中山 達雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上田 哲也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

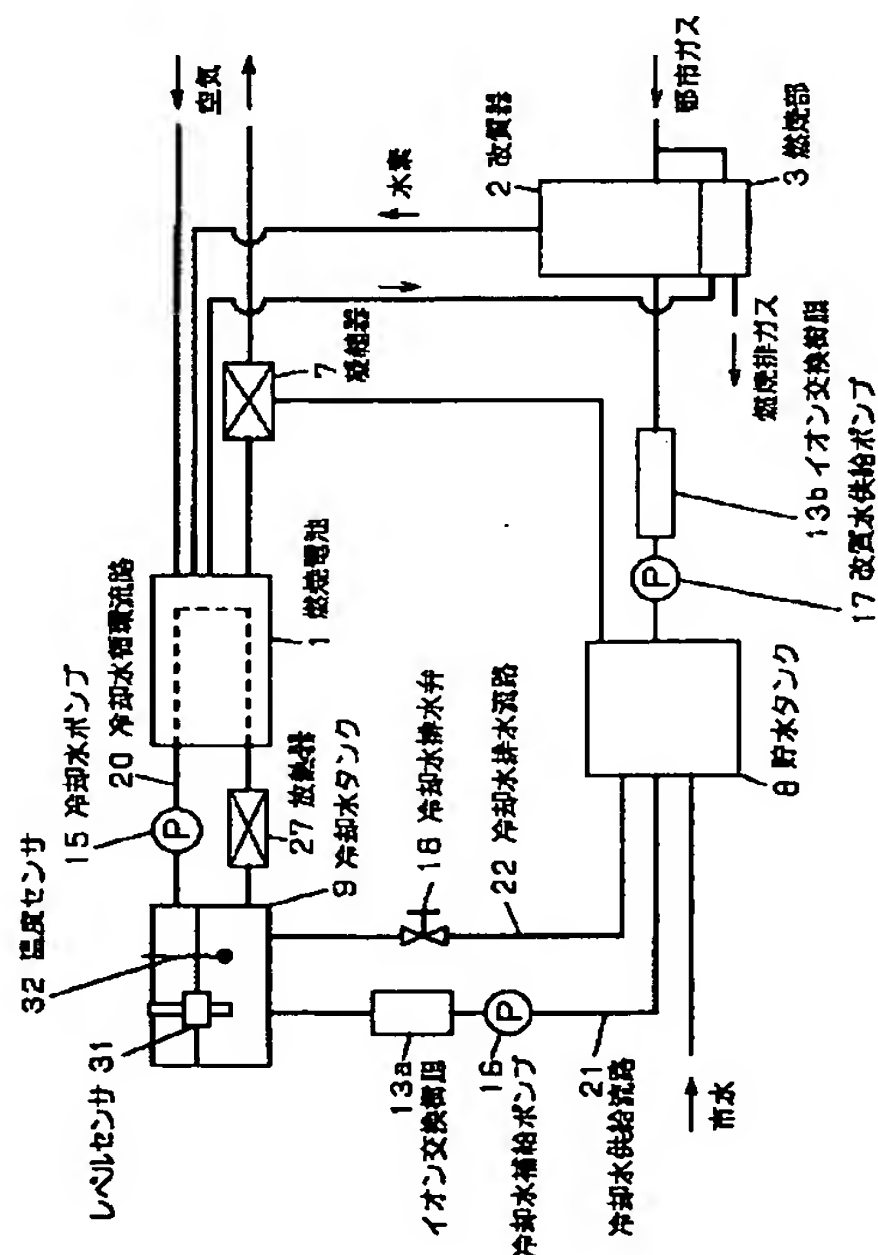
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料電池コージェネシステム

(57) 【要約】

【課題】 燃料電池コージェネシステムにおいて、殺菌専用の加熱手段を設けることなく、水温を一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上にするこ
とにより、外部から侵入したバクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことを目的とする。

【解決手段】 燃料電池と、前記燃料電池を冷却する冷却水循環流路と、原料から前記燃料電池に供給する燃料を生成する改質器と、前記冷却水循環流路と前記改質器の少なくとも一方に供給する水を貯える貯水タンクと、前記貯水タンクから所定の温度以上になる部分を経由してもどる加熱流路とを具備したことを特徴とする燃料電池コージェネシステム。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池と、前記燃料電池を冷却する冷却水循環流路と、原料から前記燃料電池に供給する燃料を生成する改質器と、前記冷却水循環流路と前記改質器の少なくとも一方に供給する水を貯える貯水タンクと、前記貯水タンクから所定の温度以上になる部分を経由してもどる加熱流路とを具備したことを特徴とする燃料電池コージェネシステム。

【請求項 2】 前記貯水タンクの水を前記冷却水循環流路に送り込む冷却水供給流路および冷却水供給手段と、前記冷却水循環流路から前記貯水タンクに水を戻す冷却水排水流路により、前記加熱流路を構成したことを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池コージェネシステム。

【請求項 3】 前記冷却水循環流路に設けられ起動時に燃料電池が発電に適した温度まで冷却水を加熱する冷却水加熱手段を具備したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料電池コージェネシステム。

【請求項 4】 前記加熱流路に前記改質器の排熱を回収する熱交換器を設けたことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の燃料電池コージェネシステム。

【請求項 5】 前記燃料電池の発電時に発生する熱を回収し貯える貯湯槽を設け、前記加熱流路に前記貯湯槽に貯えられた貯湯水により前記加熱流路を流れる水を加熱する熱交換器を設けたことを特徴とする請求項 1 から 4 いずれかに記載の燃料電池コージェネシステム。

【請求項 6】 前記貯湯槽の貯湯温度を上げる追炊き手段と、前記加熱流路に前記追炊き手段で加熱された水により前記加熱流路を流れる水を加熱する熱交換器を設けたことを特徴とする請求項 5 記載の燃料電池コージェネシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池コージェネシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】燃料電池は水素と酸素の直接反応により電気エネルギーに変換するもので、発電効率が高く、大気汚染物質もほとんど排出しないことから環境にやさしい発電装置である。発電の際には熱を発生するので、これを回収することにより、コージェネシステムを構築することができ、トータルエネルギー効率は70～80%となり、地球温暖化防止に貢献できる技術として期待されている。

【0003】燃料電池には磷酸型や固体高分子型などがあるが、これまである程度規模の大きい燃料電池コージェネシステムとしては主に磷酸型が検討されてきた。近年家庭用のコージェネシステムとしての開発が進められるようになってきているが、この用途の燃料電池は、動作温度が60～90℃と低く、オン・オフを繰り返すことが容易な固体高分子型が用いられている。

【0004】家庭における熱の利用は、排熱により水を加熱し貯湯槽に貯えるという方法が一般的であるが、貯湯槽には、貯えられている湯の温度が低い場合や湯量が不十分な場合に加熱するための加熱能力の高い追い炊きバーナーを設けることにより、単に給湯するだけでなく、暖房などより広範な用途に熱を利用することができる。

【0005】燃料電池の燃料となる水素リッチなガスは、一般に都市ガスなどの原料を水と反応させることにより得る。この水素を生成する水素生成部には、効率良く水素を生成ために触媒が用いられるが、この触媒の被毒による性能低下防止や、金属イオンなど不純物の水素生成器内部への付着による性能低下などの不具合を防止するため、水素生成器に供給される水は触媒被毒物質や金属イオンなどの不純物が除去されていなければならない。

【0006】また、効率よく発電するためには、燃料電池本体を最適温度に保つことが必要であるため、起動時には起動時間短縮のため加熱が必要であり、発電時には冷却が必要となる。この熱媒体としては多くの場合、水が用いられるが、この水は漏電を防ぐために導電率が低くなければならない。

【0007】このため、水は通常各種フィルター、逆浸透膜装置、イオン交換樹脂、電気透析装置を通して不純物を除去した後、供給することが必要である。

【0008】水の補給源としては、燃料電池の発電により水が生成されるので、発電後の排ガスを冷却することにより水を凝縮、回収することができるが、回収量は運転条件などに依存するため、不足する場合は水道水など外部から導入する必要がある。必要に応じて随時供給したり、流量を正確に制御しながら供給するため、凝縮回収した水や外部から導入した水は一旦貯水タンクに蓄えることが必要である。

【0009】しかし凝縮回収した水はほぼ純水であり、菌の繁殖には好都合な状態になっており、外部からの水の導入や、水を回収した後の空気を排気する排気口から菌類が侵入することにより、貯水タンク内に菌類や藻が繁殖する恐れがあり、これが配管の詰りなどの不具合の原因になる可能性がある。

【0010】これに対応する方法として、抗菌作用のある銅・亜鉛などの金属材料を水経路内に用いるもの（特開平8-22833）、紫外線による殺菌装置を用いるもの（特開平9-63612）、抗菌フィルターを水経路内に設けるもの（特開平8-63611）、水を強酸性にするもの（特開平08-22833）、水の温度を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上にして殺菌するもの（特開平8-138714）などが提案されている。

【0011】このうち加熱殺菌するものについては、外部からの水道水導入の際に燃料電池からの排ガスから水

を冷却回収する水回収装置において、冷却水の流量を通常運転時よりしぼることにより冷却効果を低下させて、回収水タンク内の水の温度を一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にするというものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の燐酸型燃料電池コージェネシステムでは動作温度が百数十℃以上であるため、タンク内の回収水全体の温度を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にすることは比較的容易であるが、固体高分子型燃料電池コージェネシステムでは動作温度が数十℃であること、また、排ガスから熱回収する場合や水を回収する場合さらに低い温度に冷やす必要があるため、タンク内の回収水全体の温度を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にすることは困難であった。

【0013】本発明は、殺菌専用の加熱手段を設けることなく、水温を一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にすることにより、外部から侵入したバクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は燃料電池と、前記燃料電池を冷却する冷却水循環流路と、原料から前記燃料電池に供給する燃料を生成する改質器と、前記冷却水循環流路と前記改質器の少なくとも一方に供給する水を貯える貯水タンクと、前記貯水タンクから所定の温度以上になる部分を経由してもどる加熱流路とを具備したことを特徴とする燃料電池コージェネシステムである。

【0015】また、本発明は貯水タンクの水を冷却水循環流路に送り込む冷却水供給流路および冷却水供給手段と、冷却水循環流路から貯水タンクに水を戻す冷却水排水流路により、加熱流路を構成したものである。

【0016】また、本発明は冷却水循環流路に設けられ起動時に燃料電池が発電に適した温度まで冷却水を加熱する冷却水加熱手段を具備したものである。

【0017】また、本発明は加熱流路に改質器の排熱を回収する熱交換器を設けしたものである。

【0018】また、本発明は燃料電池の発電時に発生する熱を回収し貯える貯湯槽を設け、加熱流路に貯湯槽に貯えられた貯湯水により加熱流路を流れる水を加熱する熱交換器を設けしたものである。

【0019】また、本発明は貯湯槽の貯湯温度を上げる追炊き手段と、加熱流路に追炊き手段で加熱された水により加熱流路を流れる水を加熱する熱交換器を設けたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面を用いて説明する。

【0021】（実施の形態 1）図 1 は、本発明の実施の形態 1 における燃料電池コージェネシステムの構成図であり、1 は燃料電池、2 は改質器、3 は改質器 2 を加熱するための燃焼部、7 は凝縮器、8 は貯水タンク、9 は冷却水タンク、13a、13b はイオン交換樹脂、15 は冷却水循環ポンプ、16 は冷却水補給ポンプ、17 は改質水供給ポンプ、18 は冷却水排水弁、20 は冷却水循環流路、21 は冷却水供給流路、22 は冷却水排水流路、27 は放熱器、31 はレベルセンサ、32 は温度センサである。

【0022】この構成の燃料電池コージェネシステムでは、貯水タンク 8 から冷却水供給流路 21、冷却水タンク 9、冷却水循環流路 20、冷却水排水流路 22 を経て再び貯水タンク 8 に戻る加熱流路が形成されている。

【0023】以上のように構成された燃料電池コージェネシステムについて、以下、その動作を説明する。

【0024】発電の動作は以下の通りである。

【0025】改質器 2 で都市ガスと水を反応させて水素を生成し、水素リッチなガスが燃料電池 1 に供給される。水素生成には触媒が用いられ、改質器 2 は触媒活性が最適になるように燃焼部 3 で都市ガスを燃焼させることにより加熱される。燃料電池 1 内部で水素と空気中の酸素が反応することにより発電し、それに伴って水が生成される。

【0026】また、冷却水循環流路 20 に設けられた冷却水タンク 9 から、冷却水循環ポンプ 15 によって水が燃料電池内部を流れ、発電の際に生じた熱を回収する。回収した熱は放熱器 27 で放熱され、冷却水温度を下げる。この時、温度センサ 32 で冷却水の温度をモニターして燃料電池の温度を一定範囲内に保つ。冷却水タンク 9 の中の水が減少するとレベルセンサ 31 により水位の低下を検知し、冷却水補給ポンプ 16 によって、冷却水が補給される。

【0027】燃料電池から排出された空気は凝縮器 7 を通して水を凝縮させて、水は貯水タンク 8 に入り、空気は装置の外に排出される。水素側の排気は改質器の燃焼部 3 に入り、都市ガスとともに燃焼させる。

【0028】水の殺菌の動作は以下の通りである。

【0029】冷却水循環ポンプ 15 で燃料電池 1 に水を循環させて発電し、冷却水補給ポンプ 16 で貯水タンク 8 の水を冷却水タンク 9 に送り、冷却水排水弁 18 を開いて冷却水排水流路 22 から冷却水を貯水タンク 8 に戻す。温度センサ 32 で水温をモニターし冷却水の温度を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上に保っておけば、殺菌された水を貯水タンク 8 に貯えた状態にすることができる。

【0030】なお、本実施例では、発電時に冷却水補給ポンプで水を供給しているが、発電終了後であっても、余熱で加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以

上に保てれば、同様の効果が得られる。

【0031】また、本実施の形態では、冷却水の排水を冷却水排水弁18を通じて貯水タンク8へ排水しているが、冷却水タンク9からオーバーフローする水を貯水タンク8に戻すことによっても同様の効果が得られる。

【0032】以上のように本実施例においては、貯水タンクの水を前記冷却水流路に供給し、燃料電池の発電にともなって発生する熱で加熱することにより冷却水流路の水の温度を少なくとも一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上にしながら、再び貯水タンクにもどすことにより、バクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことができるものである。

【0033】（実施の形態2）図2は、本発明の実施の形態2における燃料電池コージェネシステムの構成図であり、1は燃料電池、2は改質器、3は改質器2を加熱するための燃焼部、7は凝縮器、8は貯水タンク、9は冷却水タンク、10は冷却水加熱手段となるヒータ、13a、13bはイオン交換樹脂、15は冷却水循環ポンプ、16は冷却水補給ポンプ、17は改質水供給ポンプ、18は冷却水排水弁、20は冷却水循環流路、21は冷却水供給流路、22は冷却水排出流路、27は放熱器、31はレベルセンサ、32は温度センサである。

【0034】発電の動作は実施の形態1と同様であるため、ここでの説明は省略し、以下、水の殺菌の動作について説明する。

【0035】起動時に燃料電池1内を循環する冷却水を加熱することにより燃料電池1を昇温するためのヒータ10に通電し、冷却水タンク9内の水温が加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上に保てるように温度センサ32で冷却水の温度をモニターしながら、冷却水補給ポンプ16で貯水タンク8の水を冷却水タンク9へ送る。また、冷却水排水弁18を開いて、殺菌された水を貯水タンク8へ戻す。

【0036】なお、本実施の形態では、冷却水の排水を冷却水排水弁18を通じて貯水タンク8へ排水しているが、冷却水タンク9からオーバーフローする水を貯水タンク8に戻すことによっても同様の効果が得られる。

【0037】また、実施の形態1で説明したような燃料電池の発電時の熱を利用する方法を併用してもよい。

【0038】以上のように本実施の形態においては、貯水タンクの水を前記冷却水流路に供給し、起動時に冷却水を加熱する加熱手段で加熱することにより、冷却水流路の水の温度を少なくとも一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上にしながら、再び貯水タンクにもどすことにより、バクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことができるものである。

【0039】（実施の形態3）図3は、本発明の実施の形態3における燃料電池コージェネシステムの構成図で

あり、1は燃料電池、2は改質器、3は改質器2を加熱するための燃焼部、5は改質器2の廃熱を回収する熱交換器、7は凝縮器、8は貯水タンク、9は冷却水タンク、13a、13bはイオン交換樹脂、15は冷却水循環ポンプ、16は冷却水補給ポンプ、17は改質水供給ポンプ、18は冷却水排水弁、20は冷却水循環流路、21は冷却水供給流路、22は冷却水排出流路、23は加熱流路、24は加熱流路送液ポンプ、26は熱交換器、27は放熱器、32aは温度センサである。

10 【0040】発電の動作は実施の形態1と同様であるため、ここでの説明は省略し、以下、水の殺菌の動作について説明する。

【0041】改質器2を運転しているときに、貯水タンク8内の水を加熱流路送液ポンプ24によって加熱流路23へ流し、改質器2の燃焼部3からの排ガスの熱を熱交換器5で回収し加熱流路23内の水を加熱する。温度センサ32で熱交換器5の出口温度をモニターし、加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上になるように加熱流路送液ポンプ24の流量を調節する。一旦加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上になり、殺菌された水は加熱流路23を通る間に冷えながら、貯水タンク8に戻る。

20 【0042】なお、本実施の形態に、実施の形態1、2のいずれかひとつ、または両方の方法を併用してもよい。

【0043】以上のように本実施の形態においては、貯水タンク8の水を改質器2の排ガスの熱によって加熱し、水の温度を少なくとも一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば70℃）以上にした後、再び貯水タンク8にもどすことにより、バクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことができるものである。

【0044】（実施の形態4）図4は、本発明の実施の形態4における燃料電池コージェネシステムの構成図であり、1は燃料電池、2は改質器、3は改質器2を加熱するための燃焼部、4は貯湯槽、5aは第1の熱交換器、5bは第2の熱交換器、7は凝縮器、8は貯水タンク、9は冷却水タンク、12aは第1の貯湯水循環流路、12bは第2の貯湯水循環流路、13a、13bはイオン交換樹脂、15は冷却水循環ポンプ、16は冷却水補給ポンプ、17は改質水供給ポンプ、18は冷却水排水弁、19aは第1の貯湯水循環ポンプ、19bは第2の貯湯水循環ポンプ、20は冷却水循環流路、21は冷却水供給流路、22は冷却水排水流路、23は加熱流路、24は加熱流路送液ポンプ、32aは温度センサである。

40 【0045】発電の動作は実施の形態1と同様であるが、冷却水循環流路には第1の熱交換器5aが設けられ、ここで冷却水の熱が、第1の貯湯水循環ポンプ19aによって貯湯槽4から第1の貯湯水循環流路12aに

送り出された水に熱交換され、貯湯槽 4 に戻り、湯が貯えられる。

【0046】固体高分子型燃料電池であっても熱効率が十分高ければ、動作温度が 80℃程度で加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上の湯を貯湯槽に貯えることは可能である。

【0047】殺菌の動作は、以下の通りである。

【0048】貯湯槽 4 に貯えられた湯を第 2 の貯湯水循環ポンプ 19b によって第 2 の貯湯水循環流路 12b に流す。一方加熱流路送液ポンプ 24 によって貯水タンク 8 の水が加熱流路 23 に流され、第 2 の熱交換器 5b で第 2 の貯湯水循環流路 12b を流れる湯によって加熱される。流量を調節しておけば加熱流路 23 の水は加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にすることが可能である。

【0049】加熱された後水は貯水タンク 8 に戻る。

【0050】なお、本実施の形態では、2 個の熱交換器を用いているが図 5 のように流路切替弁 29a、29b によって流路を切り替えることにより、1 個の熱交換器 5 に冷却水と貯水タンクの水のいずれかを流すシステムでも同様の効果が得られる。

【0051】また図 6 のように 3 つの流路を持つ 1 個の熱交換器 5 を用いて構成したシステムでも、同様の効果が得られる。

【0052】また、本実施の形態に、実施の形態 1、2、3 のいずれかひとつ、または複数の方法を併用してもよい。

【0053】以上のように本実施の形態においては、貯水タンク 8 の水を貯湯槽 4 に貯えられた湯と熱交換することにより、少なくとも一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にした後、再び貯水タンク 8 にもどすことにより、バクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことができるものである。

【0054】（実施の形態 5）図 7 は、本発明の実施の形態 4 における燃料電池コージェネシステムの構成図であり、1 は燃料電池、2 は改質器、3 は改質器 2 を加熱するための燃焼部、4 は貯湯槽、5a は第 1 の熱交換器、5b は第 2 の熱交換器、7 は凝縮器、8 は貯水タンク、9 は冷却水タンク、12a、12b は第 1 および第 2 の貯湯水循環流路、13a、13b はイオン交換樹脂、15 は冷却水循環ポンプ、16 は冷却水補給ポンプ、17 は改質水供給ポンプ、18 は冷却水排水弁、19a、19b は第 1 および第 2 の貯湯水循環ポンプ、20 は冷却水循環流路、21 は冷却水供給流路、22 は冷却水排水流路、23 は加熱流路、24 は加熱流路送液ポンプ、25 は貯湯槽 4 の貯湯温度を上げる追炊き手段となる追炊きバーナー、28 は給湯切替弁である。

【0055】発電の動作は実施の形態 1 と、貯湯の動作は実施の形態 4 と同様である。

【0056】給湯は、貯湯槽 4 に貯えた湯が供給されるが、湯の温度が低い場合、供給される前に追炊きバーナー 25 で加熱される。

【0057】殺菌の動作は、貯湯槽 4 に貯えられた湯を給湯切替弁 28 で流路を切り替え、第 2 の貯湯水循環ポンプ 19b で第 2 の貯湯水循環流路 12b に流し、熱交換器 5b の出口の水温を温度センサ 32a でモニターしながら加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上になるように加熱流路送液ポンプ 24 によって加熱流路 23 に流された貯水タンク 8 の水と第 2 の熱交換器 5b で熱交換することにより殺菌した後、貯水タンク 8 に戻る。貯湯槽の湯の温度が低い場合は追炊きバーナー 25 で加熱した後熱交換器 5b に湯が送られ、加熱流路 23 内の水を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にする。殺菌された水は貯水タンク 8 に戻る。

【0058】なお、本実施の形態に、実施の形態 1、2、3、4 のいずれかひとつ、または複数の方法を併用してもよい。

【0059】以上のように本実施の形態においては、貯水タンク 8 の水を、追炊き手段によって加熱された貯湯槽 4 に貯えられた湯と熱交換することにより、少なくとも一時的に加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上にした後、再び貯水タンク 8 にもどすことにより、バクテリアなどの微生物や藻が繁殖することを抑制し、これらによって水流路内の閉塞を防ぐことができるものである。

【0060】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、専用の加熱手段を設けることなく、少なくとも一時的に貯水タンク内の水を加熱殺菌に必要な所定の温度（例えば 70℃）以上に上昇させることにより、藻や菌・カビの繁殖を抑制することができるものである。

【0061】さらに、高温の燃料生成部からの排熱を利用することにより、却水流路内の水をより高温に加熱することができ、確実な殺菌を行うことができるものである。

【0062】また、貯湯槽に残った湯の熱を利用して効率的に、藻や菌・カビの繁殖を抑制することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における燃料電池コージェネシステムの構成図

【図 2】本発明の実施の形態 2 における燃料電池コージェネシステムの構成図

【図 3】本発明の実施の形態 3 における燃料電池コージェネシステムの構成図

【図 4】本発明の実施の形態 4 における燃料電池コージェネシステムの構成図

【図 5】本発明の実施の形態 4 における他の燃料電池コージェネシステムの構成図

【図6】本発明の実施の形態4における他の燃料電池コージェネシステムの構成図

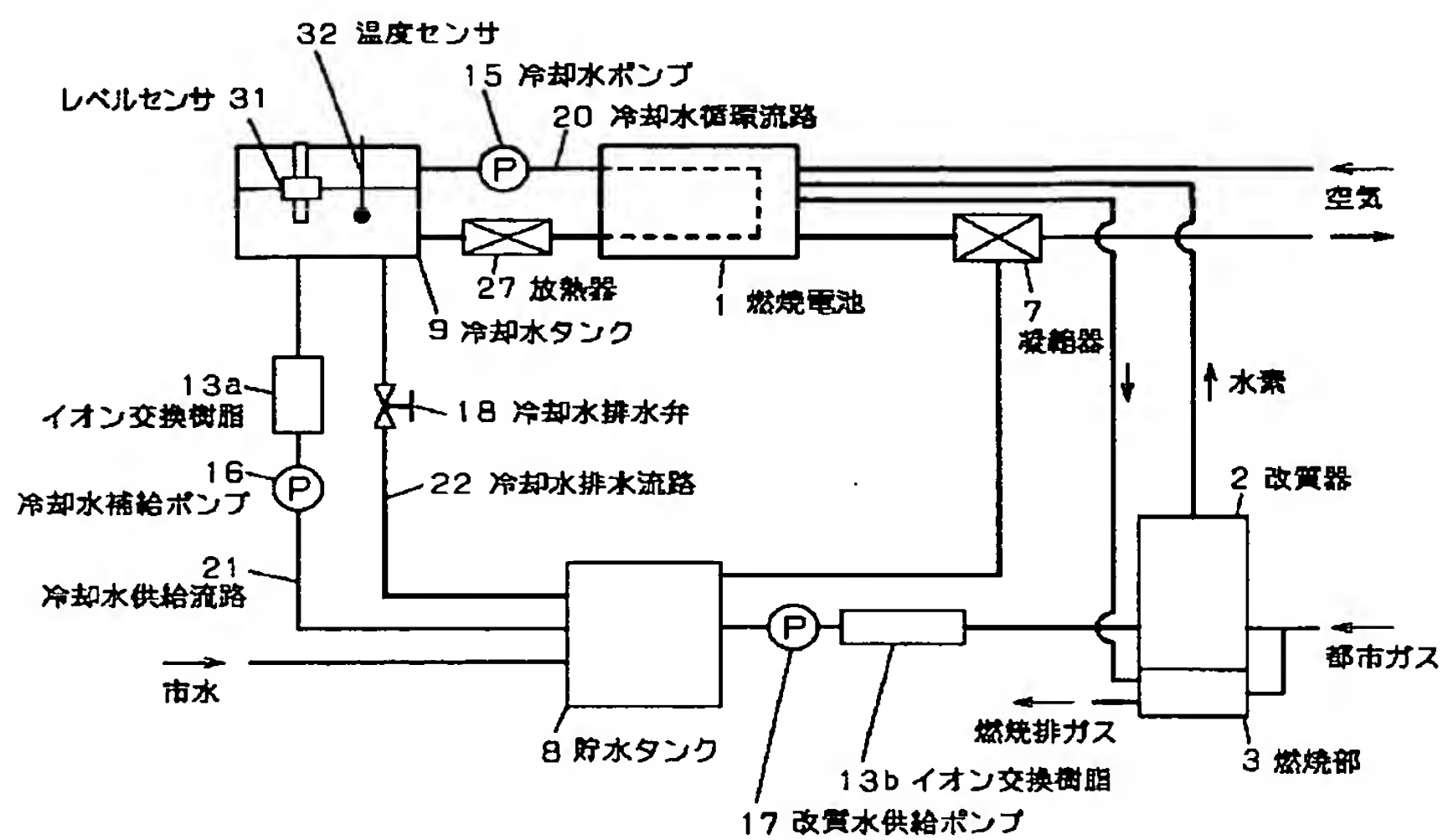
【図7】本発明の実施の形態5における燃料電池コージェネシステムの構成図

【符号の説明】

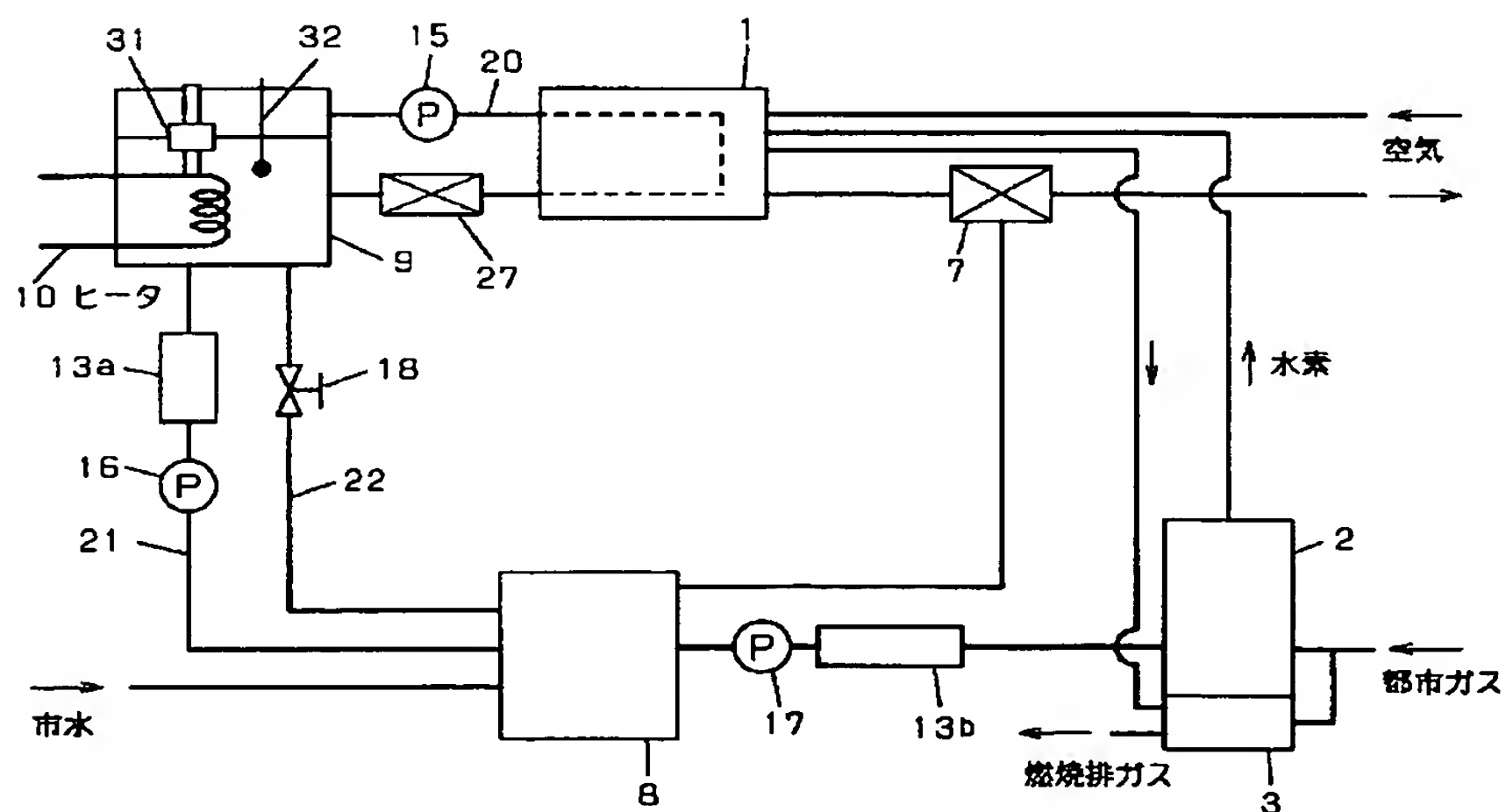
- 1 燃料電池
- 2 改質器
- 3 燃焼部
- 4 貯湯槽
- 7 凝縮器
- 9 冷却水タンク

- 13a, 13b イオン交換樹脂
- 15 冷却水循環ポンプ
- 16 冷却水補給ポンプ
- 17 改質水供給ポンプ
- 18 冷却水排水弁
- 20 冷却水循環流路
- 21 冷却水供給流路
- 22 冷却水排出流路
- 27 放熱器
- 31 レベルセンサ
- 32 温度センサ

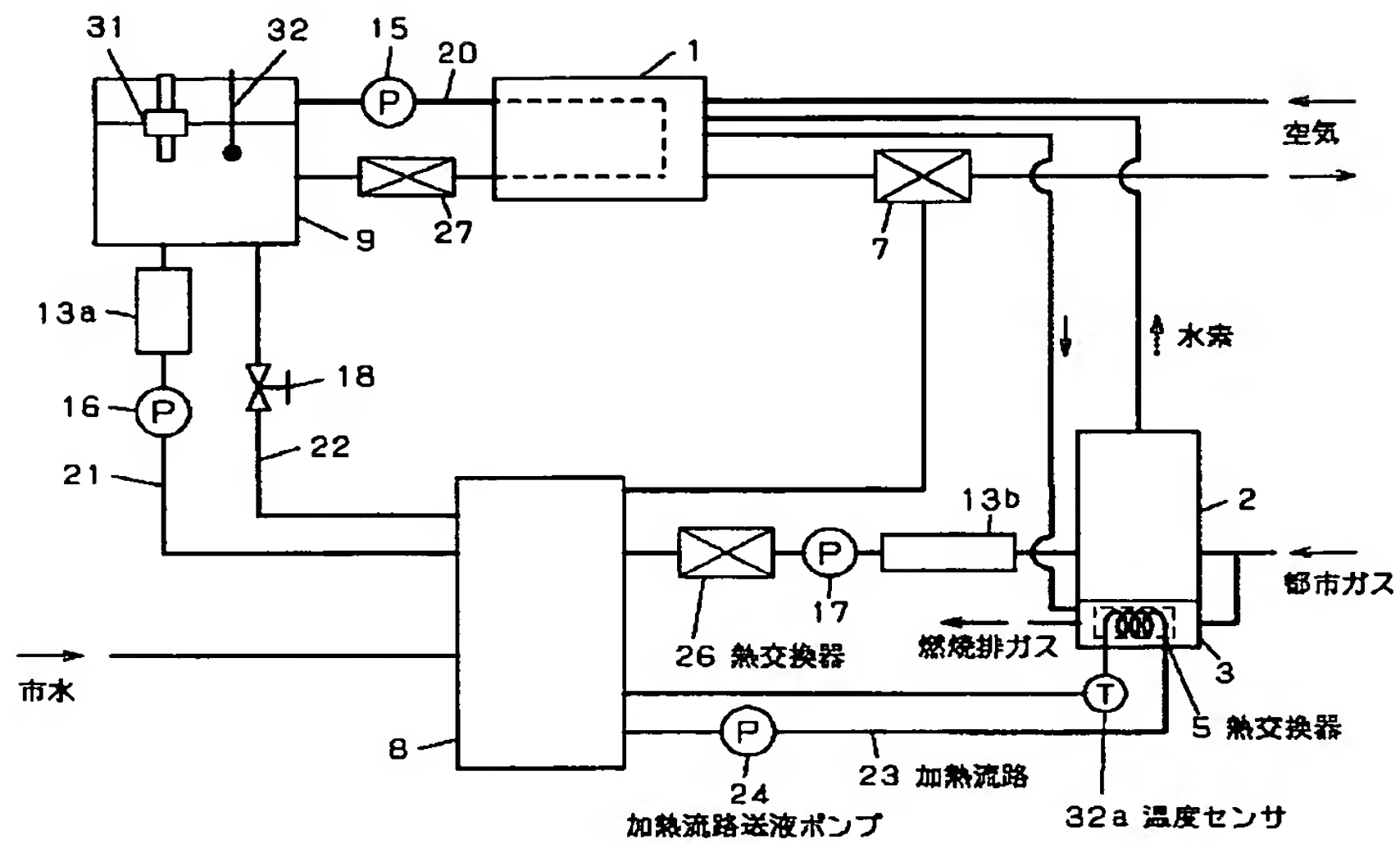
【図1】



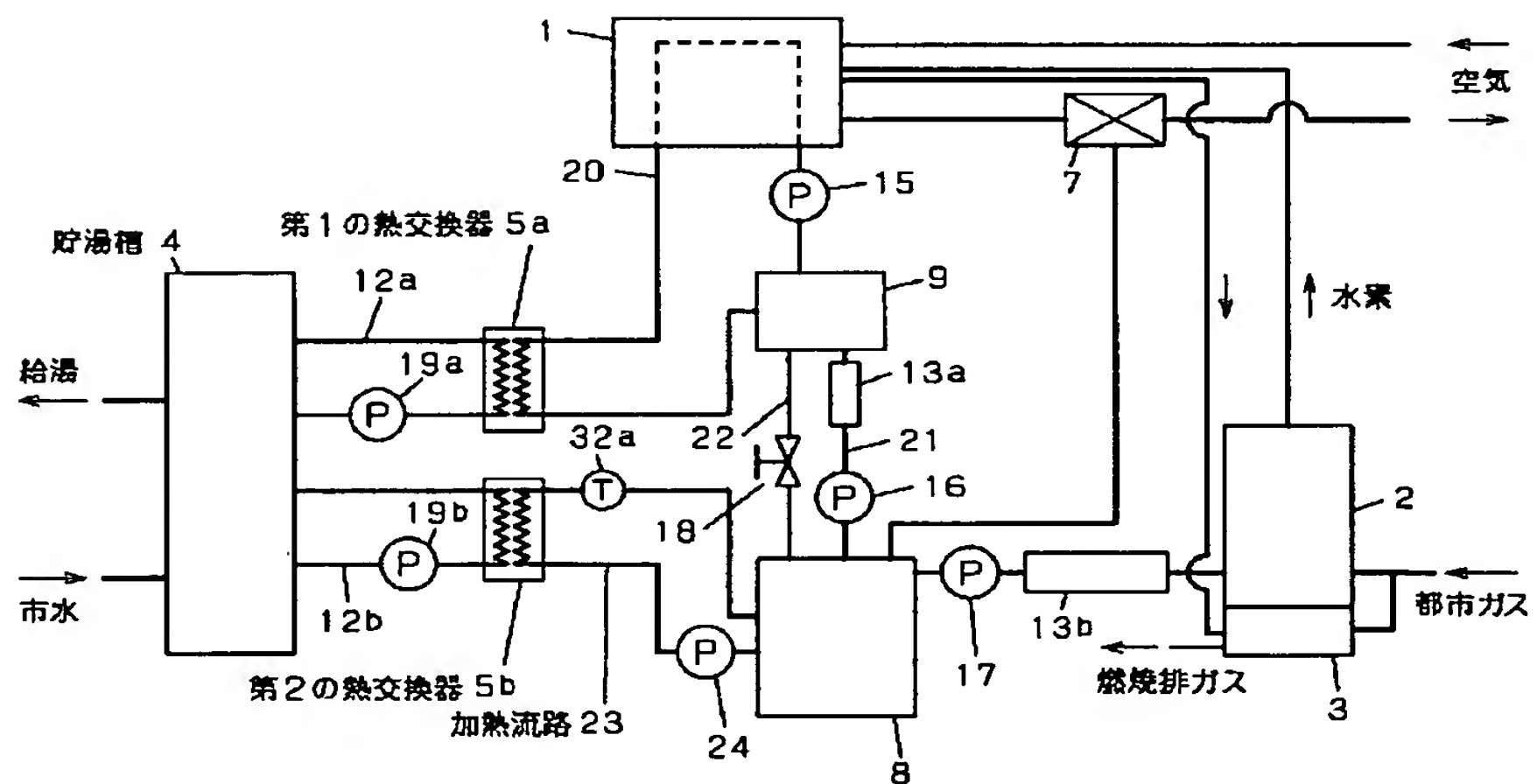
【図2】



【図3】

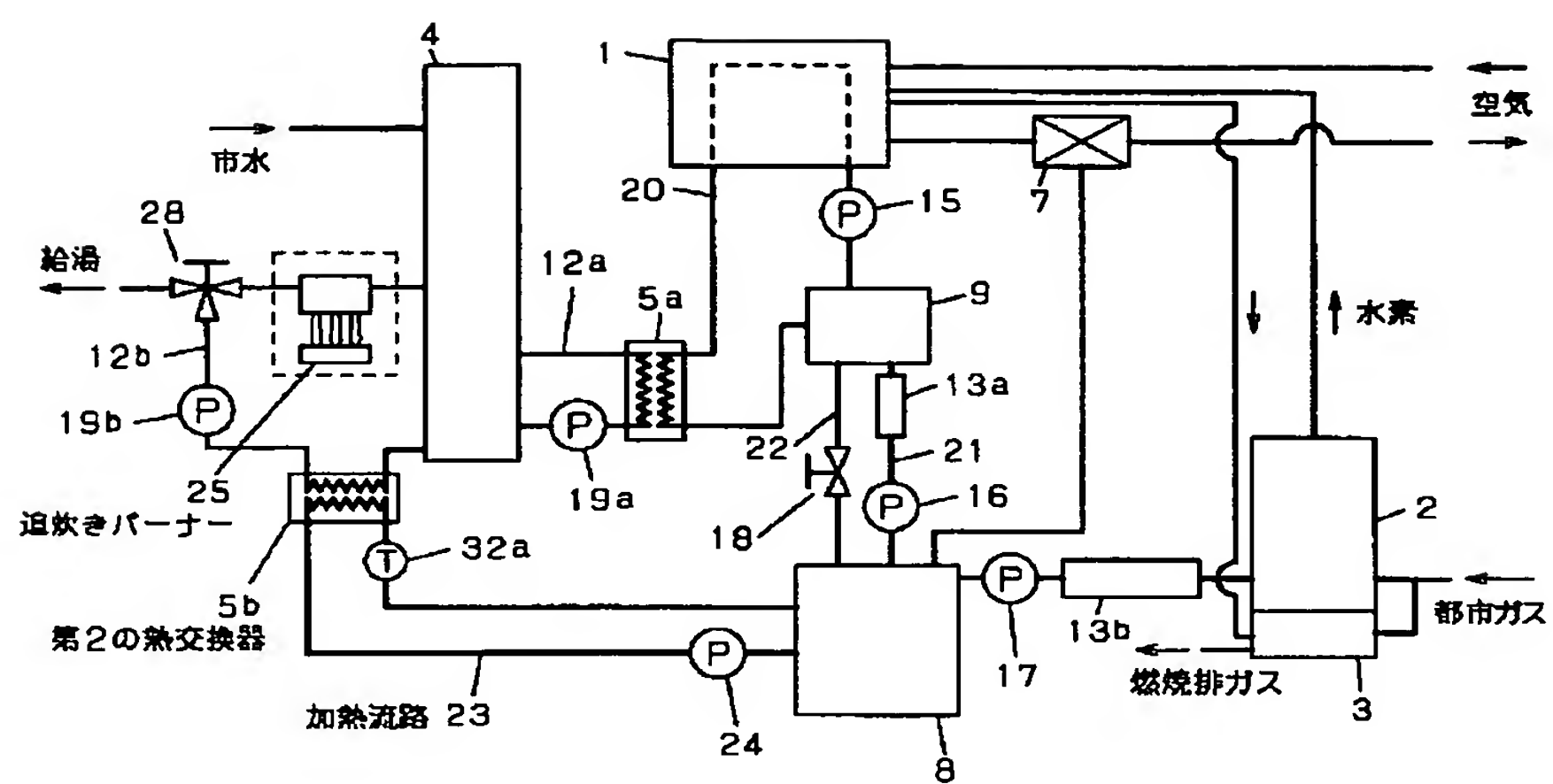


【図4】



[illegible]

【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 宮内 伸二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 3L073 AA08 AA14 AA15 AB09
5H027 BA01 DD00 MM01